

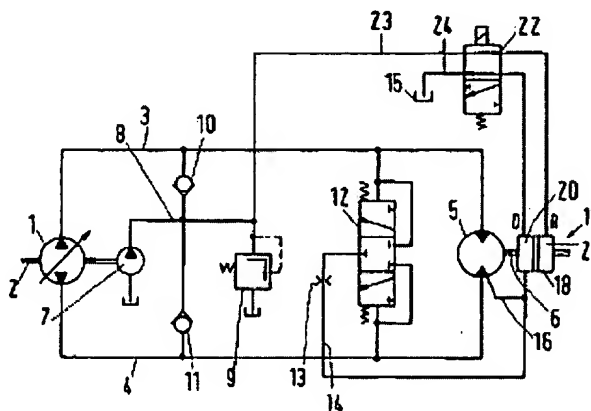
## Hydraulic driving device with hydraulic motor and bearing supporting output shaft

**Patent number:** DE19962807  
**Publication date:** 2001-07-12  
**Inventor:** FRIEDRICHSEN WELM (DK); ERIKSEN UFFE LYKKE (DK)  
**Applicant:** DANFOSS FLUID POWER AS NORDBOR (DK)  
**Classification:**  
- **international:** B60K17/10; F15B1/02; B60T13/22  
- **europaean:** B60T1/06B; B60T13/22; F16D55/40; F16D65/14D2D  
**Application number:** DE19991062807 19991223  
**Priority number(s):** DE19991062807 19991223

Report a data error here

### Abstract of DE19962807

The device has a housing (1), a hydraulic motor and bearing (7) with at least one roller bearing (8). The bearing supports the hydraulic motor output shaft (4). The bearing is located axially on the output shaft between the output shaft shoulder (9) and a nut (10) screwed on the output shaft. The housing also includes a friction disc pack (11) rigidly connected to the output shaft by a key groove connection (12). The disc pack is axially loaded against a fixed flange surface (15) by helical springs (13) through an annular piston (14). The motor includes a friction disc pack and at least one braking cylinder with spring and release chambers. The motor also has flushing and leakage lines.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USF 10)**



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 62 807 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 60 K 17/10**  
F 15 B 1/02  
B 60 T 13/22

⑳ Aktenzeichen: 199 62 807.6  
㉔ Anmeldetag: 23. 12. 1999  
㉕ Offenlegungstag: 12. 7. 2001

DE 199 62 807 A 1

㉗ Anmelder:  
Danfoss Fluid Power A/S, Nordborg, DK  
  
㉘ Vertreter:  
) U. Knoblauch und Kollegen, 60322 Frankfurt

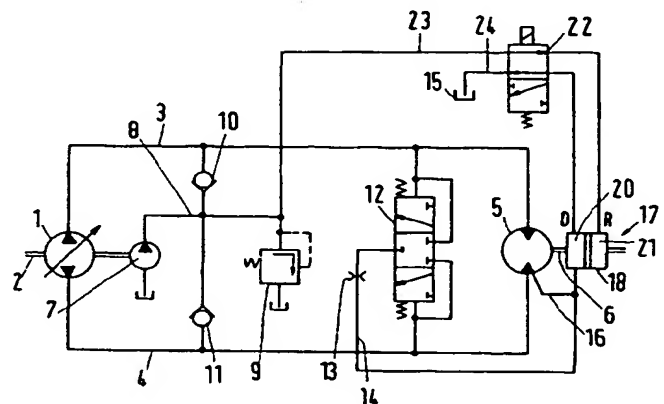
㉙ Erfinder:  
Friedrichsen, Welm, Nordborg, DK; Eriksen, Uffe  
Lykke, Soenderborg, DK

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Hydraulisches Antriebssystem für ein Fahrzeug

⑤7 Ein hydraulisches Antriebssystem für ein Fahrzeug weist eine verstellbare Pumpe (1) und mindestens einen Motor (5) auf. Der Motor (5) besitzt eine Bremsvorrichtung (17), die mindestens einen Bremszylinder (18) mit einer Federkammer (20) und einer Freigabekammer (21) aufweist. Ferner gibt es ein Bremsventil (22), das in der Bremsstellung die Federkammer (20) mit dem Ladedruck und die Freigabekammer (21) mit dem Behälterdruck sowie in der Freigabestellung die Federkammer (20) mit dem Behälterdruck und die Freigabekammer (21) mit dem Ladedruck versorgt. Der Motor (5) weist eine Spülleitung (16) auf, die mit der Federkammer (20) verbunden und über das Bremsventil (22) zu einem Behälter (15) geführt ist. Ferner öffnet das Bremsventil (22) in der Freigabestellung die Spülleitung (16) zum Behälter (15) hin und verhindert in der Bremsstellung einen Druckabbau in der Spülleitung (16). Durch die Vereinigung von Leitungen der Bremsvorrichtung und des Spülsystems ergeben sich Vereinfachungen.



DE 199 62 807 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf ein hydraulisches Antriebssystem für ein Fahrzeug, welches System eine verstellbare Pumpe und mindestens einen Motor aufweist und auf einem Ladedruck-Niveau gehalten ist, wobei eine Bremsvorrichtung, die mindestens einen Bremszylinder mit einer Federkammer und einer Freigabekammer und ein Bremsventil aufweist, das in der Bremsstellung die Federkammer mit dem Ladedruck und die Freigabekammer mit dem Behälterdruck sowie in der Freigabestellung die Federkammer mit dem Behälterdruck und die Freigabekammer mit dem Ladedruck versorgt, vorgesehen ist.

Ein solches Antriebssystem ist beispielsweise aus EP 0 909 690 A2 bekannt. Es ist insbesondere für landwirtschaftliche und industrielle Arbeitsfahrzeuge, wie Ackerschlepper, Erntemaschinen oder Baumaschinen geeignet und wird insbesondere an Kompaktladern (skid steered loaders) eingesetzt. Im bekannten Fall gibt es eine Hilfspumpe, die eine Reihe von Arbeitsmotoren versorgt, an deren Ausgang mit Hilfe zweier Druckbegrenzungsventile ein Ladedruck gewonnen wird, der sowohl dem hydraulischen System als auch der Bremsvorrichtung zugeführt wird. Ist das hydraulische System nicht aktiviert, wirkt allein die Feder, um das Fahrzeug zu bremsen, beispielsweise gegen ein Fortrollen an einem Hang. Ist das hydraulische System aktiviert, wird das Bremsventil betätigt mit der Folge, daß der Ladedruck in der Freigabekammer die Feder in der Federkammer unwirksam macht. Wenn aber ein eine Bremsung erfordernder Fehler auftritt, wird das Bremsventil entregt, so daß die Feder, unterstützt durch den Ladedruck in der Federkammer ein sicheres Bremsen, auch gegenüber einem Drehen des Motors, bewirkt. Nachteilig ist unter anderem, daß im Arbeitssystem eine verhältnismäßig große Ölmenge auf einen höheren Druck gebracht werden muß.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein hydraulisches Antriebssystem der eingangs beschriebenen Art anzugeben, das eine neuartige Bremsvorrichtung aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Motor eine Spülleitung aufweist, die mit der Federkammer verbunden und über das Bremsventil zu einem Behälter geführt ist und daß das Bremsventil in der Freigabestellung die Spülleitung zum Behälter hin öffnet und in der Bremsstellung einen Druckabbau in der Spülleitung verhindert.

Bei dieser Konstruktion werden Leitungen des Spülsystems und der Bremsvorrichtung teilweise miteinander vereinigt, was zu Einsparungen und neuen Leitungsführungen führt. Diese Vereinigung ist möglich, weil der Spülbetrieb nicht gestört wird. Denn im Freigabebetrieb ist die Spülleitung mit dem Behälter verbunden und im Bremsbetrieb ist keine Spülung erforderlich. Zumindest teilweise wird der Druckaufbau in der Federkammer von dem über die Spülleitung zulaufenden Druckmittel unterstützt.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist dafür gesorgt, daß das Bremsventil in der Bremsstellung die Spülleitung sperrt. Durch diese Sperrung wird ein Druckmittelabfluß über die Spülleitung verhindert. Es baut sich automatisch in der Federkammer ein Druck auf, der annähernd gleich dem Ladedruck des hydraulischen Systems ist.

Eine ebenfalls günstige Alternative besteht darin, daß das Bremsventil in der Bremsstellung die Spülleitung mit dem Ladedruck versorgt. Hier wird der durch den Ladedruck bewirkte Druckanstieg in der Federkammer durch den Zufluß des Druckmittels aus der Spülleitung unterstützt.

Günstig ist es, daß zur Aufrechterhaltung des Ladedrucks im System eine Ladepumpe vorgesehen ist, an deren Ausgang ein Druckbegrenzungsventil angeschlossen ist. Die

Ladepumpe kann für verhältnismäßig niedrige Drücke und für kleine Füllmengen ausgelegt sein. Der Ladedruck braucht lediglich so groß gewählt zu sein, daß die Bremsvorrichtung mit Sicherheit wirkt.

Empfehlenswert ist es auch, daß zur Aufrechterhaltung des im Motor herrschenden Ladedrucks ein Spülventil vorgesehen ist, dessen Ausgang über eine Drossel ebenfalls mit der Federkammer verbunden ist. Auf diese Weise läßt sich auch die Ausgangsleitung des Spülventils mit Leitungen der Bremsvorrichtung vereinigen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung näher beschrieben. Hierin zeigen:

Fig. 1 ein vereinfachtes Schaltbild eines erfindungsgemäßen Antriebssystems,

Fig. 2 ein zugehöriger Bremszylinder und

Fig. 3 eine Alternative für das Bremsventil der Fig. 1.

Das in Fig. 1 veranschaulichte hydraulische Antriebssystem weist eine Pumpe 1 auf, die über eine Antriebswelle 2, beispielsweise von einem Verbrennungsmotor, angetrieben wird und deren Fördervolumen zwecks Änderung der Fahrgeschwindigkeit verstellbar ist. Diese Pumpe 1 ist über Motorleitungen 3 und 4 mit einem hydraulischen Motor 5 verbunden, dessen Abtriebswelle 6 mit nicht veranschaulichten Rädern verbunden ist.

Eine zusammen mit der Pumpe 1 angetriebene Ladepumpe 7 hat einen Ausgang 8, an den ein Druckbegrenzungsventil 9 angeschlossen ist, das einen Ladedruck aufrechterhält. Der Ausgang 8 ist ferner über je ein Rückschlagventil 10 und 11 mit der Motorleitung 3 bzw. 4 verbunden. Durch entsprechende Nachfüllvorgänge wird hierdurch der Ladedruck im gesamten System aufrechterhalten.

Ein Spülventil 12 sorgt dafür, daß beim Überwiegen des Drucks in der einen Motorleitung Druckflüssigkeit aus der anderen Motorleitung abgelassen und über eine mit einer Blende 13 versehene Ausgangsleitung 14 zum Behälter 15 geführt wird. Auf diese Weise werden die Motorleitungen auf einem dem Ladedruck entsprechenden Druck gehalten. Der Motor 5 besitzt eine Spülleitung 16, die mit der Ausgangsleitung 14 und daher mit dem Behälter 15 verbunden ist. Über diese Spülleitung strömt Druckflüssigkeit unter dem Einfluß der Differenz von Ladedruck und Behälterdruck.

Der Motorwelle 6 ist eine Bremsvorrichtung 17 zugeordnet, die einen Bremszylinder 18 mit einer Federkammer 20 und einer Freigabekammer 21 besitzt. Die Federkammer 20 ist über eine Leitung D, die Freigabekammer 21 über eine Leitung R mit einem Bremsventil 22 verbunden, das hier als elektromagnetisch betätigtes 4/2-Wege-Ventil ausgebildet ist. Dieses Ventil ist außerdem über eine Leitung 23 mit dem Ausgang 8 der Ladepumpe 7 verbunden und führt daher Ladedruck. Eine weitere Leitung 24 führt zum Behälter 15. Die Spülleitung 16 und die Ausgangsleitung 14 sind an die Federkammer 20 angeschlossen.

In der veranschaulichten Freigabestellung, bei der das Ventil 22 aktiviert ist, führt die Federkammer 20 Behälterdruck, was auch für die Enden der damit verbundenen Ausgangsleitung 14 und Spülleitung 16 gilt, während die Freigabekammer 21 durch den Ladedruck belastet ist. Wird das Bremsventil 22 entregt, befindet sich also in der Bremsstellung, wird die Freigabekammer 21 mit dem Behälter 15 verbunden, während die Leitung D, also die über die Federkammer 20 hinaus verlängerte Spülleitung 16 gesperrt wird. Infolgedessen steigt der Druck in der Federkammer 20 aufgrund der nachströmenden Spülflüssigkeit, die nicht mehr abströmen kann, rasch auf den Wert des Ladedrucks. Die Feder 19 wird daher in ihrer Bremsfunktion durch den

Druckflüssigkeitsdruck unterstützt.

Die eine vereinfachte Leitungsführung bewirkende Verbindung der Spülleitung 16 und der Ausgangsleitung 14 des Spülventils 12 mit der Federkammer 20 stört daher weder den Bremsbetrieb noch den Spülbetrieb.

Eine Alternative besteht darin, das Bremsventil 22 durch das Bremsventil 25 der Fig. 3 zu ersetzen. Der Unterschied ist im wesentlichen darin zu sehen, daß der Druckabbau in der Spülleitung nicht durch eine Sperre, sondern durch das Anlegen des Ladedrucks verhindert wird, praktisch daher die Federkammer 20 gleichzeitig mit Druckmittel vom Ausgang 8 der Ladepumpe 7 und Druckmittel aus der Spülleitung gefüllt wird.

Häufig genügt es, wenn die Spülleitung lediglich von einem Leckstrom durchflossen wird. In diesem Fall kann die Spülleitung 16 des Motors 5 auch als Leckageleitung oder drain-Leitung bezeichnet werden.

#### Patentansprüche

1. Hydraulisches Antriebssystem für ein Fahrzeug, welches System eine verstellbare Pumpe und mindestens einen Motor aufweist und auf einem Ladedruck-Niveau gehalten ist, wobei eine Bremsvorrichtung, die mindestens einen Bremszylinder mit einer Federkammer und einer Freigabekammer und ein Bremsventil aufweist, das in der Bremsstellung die Federkammer mit dem Ladedruck und die Freigabekammer mit dem Behälterdruck sowie in der Freigabestellung die Federkammer mit dem Behälterdruck und die Freigabekammer mit dem Ladedruck versorgt, vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Motor (5) eine Spülleitung (16) aufweist, die mit der Federkammer (20) verbunden und über das Bremsventil (22) zu einem Behälter (15) geführt ist und daß das Bremsventil (22) in der Freigabestellung die Spülleitung (16) zum Behälter (15) hin öffnet und in der Bremsstellung einen Druckabbau in der Spülleitung (16) verhindert.
2. Antriebssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Bremsventil (22) in der Bremsstellung die Spülleitung (16) sperrt.
3. Antriebssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Bremsventil (25) in der Bremsstellung die Spülleitung mit dem Ladedruck versorgt.
4. Antriebssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Aufrechterhaltung des Ladedrucks im System eine Ladepumpe (7) vorgesehen ist, an deren Ausgang ein Druckbegrenzungsventil (9) angeschlossen ist.
5. Antriebssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zur Aufrechterhaltung des im Motor (5) herrschenden Ladedrucks ein Spülventil (12) vorgesehen ist, dessen Ausgang (14) über eine Drossel (15) ebenfalls mit der Federkammer (20) verbunden ist.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

Fig.1

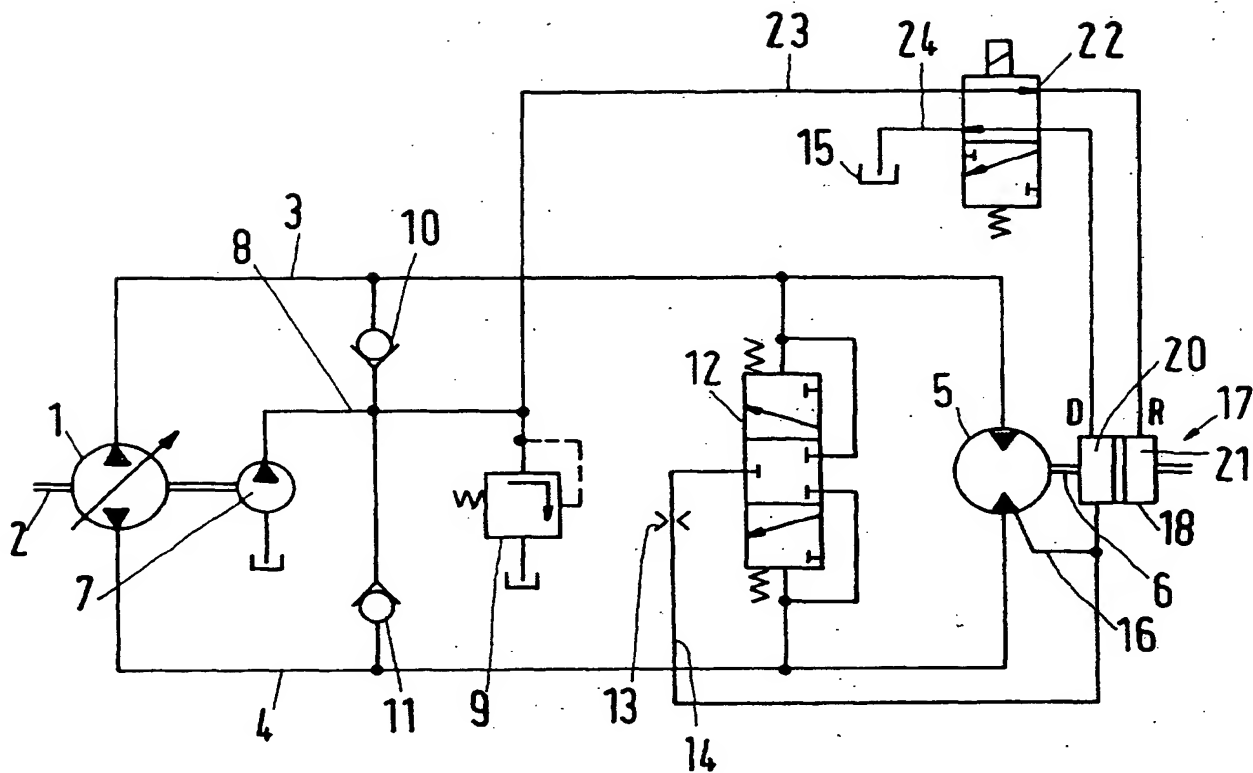


Fig.3

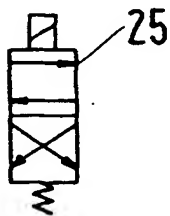


Fig.2

